

## Efeito do ordenamento estrutural nas propriedades adsorventes de sílicas mesoporosas organofuncionalizadas

Camila M. Maroneze (PQ), Hérica A. Magosso (PQ)\* e Yoshitaka Gushikem (PQ).  
[camilamm@iqm.unicamp.br](mailto:camilamm@iqm.unicamp.br)

Laboratório de Química de Superfície, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, CEP 13083-970, Caixa Postal 6154.

Palavras Chave: Sílicas Mesoporosas, SBA-15, adsorventes, DABCO.

### Introdução

Sólidos porosos, em especial os óxidos, representam uma classe de compostos com um amplo campo de aplicações nas mais diversas tecnologias, como catálise, sensoriamento químico e eletroquímico, descontaminação ambiental, células solares e adsorventes. Uma matriz porosa muito utilizada e estudada para todas estas finalidades é a sílica [1]. Dentre as características que a tornaram muito atrativa, destaca-se sua alta estabilidade mecânica, química e alta área superficial específica. No caso específico de aplicações onde atua como adsorvente, a possibilidade de ser modificada quimicamente resulta em um amplo número de materiais com as mais diversas funcionalidades, dependentes do tipo de reação e das espécies modificadoras utilizadas [2], e conseqüentemente, pode atuar como um adsorvente para inúmeras espécies químicas, como íons metálicos, fármacos, pesticidas e corantes. Dentro desta perspectiva, o presente trabalho apresenta a preparação de matrizes porosas com diferentes características estruturais, baseadas numa rede inorgânica de SiO<sub>2</sub> com estrutura porosa ordenada (SBA-15) ou estrutura porosa não-ordenada (SMD). As matrizes obtidas foram organofuncionalizadas e aplicadas na remoção de íons metálicos em solução.

### Resultados e Discussão

A análise das isotermas de adsorção-dessorção de N<sub>2</sub> (Fig. 1) das matrizes sintetizadas indicam a obtenção de sílicas mesoporosas com diferentes características estruturais. Ambas são do tipo IV, típicas de materiais mesoporos. Para a SBA-15 observa-se histerese H1, associada com materiais

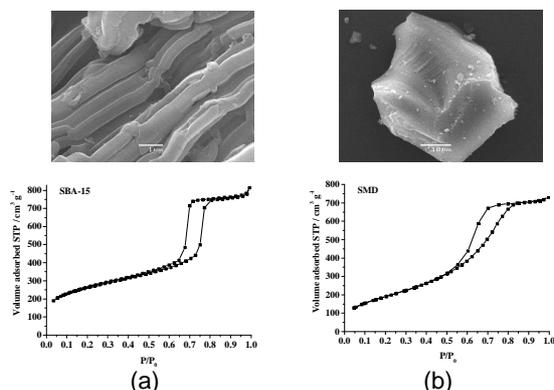


Figura 1. MEV e isotermas de adsorção de N<sub>2</sub> para (a) SBA-15 e (b) SMD.

porosos que apresentam canais cilíndricos com estreita distribuição de tamanho de poros. No caso do material SMD, observa-se uma curva de histerese intermediária entre os tipos H1 e H2, característica de óxidos inorgânicos com rede desordenada de poros interconectados com diferentes formas e tamanhos [3].

Ambas as matrizes foram funcionalizadas com um derivado dissubstituído da molécula DABCO. Os espectros de RMN de <sup>13</sup>C destes materiais e as respectivas atribuições [4] estão apresentados na Fig. 2.

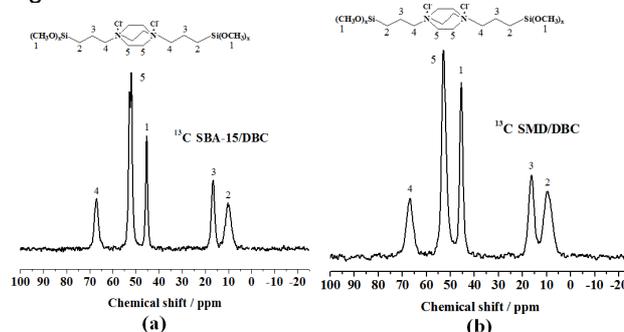


Figura 2. Espectros de RMN <sup>13</sup>C: (a) SBA-15/DBC (b) SMD/DBC.

Os materiais foram aplicados na remoção de íons cobre em solução etanólica. As isotermas de adsorção indicam um grande potencial de utilização das matrizes como adsorventes de íons metálicos.

### Conclusões

As sílicas mesoporosas sintetizadas com diferentes arranjos da estrutura porosa apresentaram alto grau de funcionalização da superfície. O comportamento das matrizes organofuncionalizadas frente à adsorção de íons cobre em solução etanólica indicam leve superioridade da matriz SBA-15 quanto à capacidade de adsorção de íons cobre.

### Agradecimentos

FAPESP e CNPq

<sup>1</sup> Sun, D.; Huang, Y.; Han, B.; Yang, G. *Langmuir* **2006**, *2*, 4793.

<sup>2</sup> Jal, P.K.; Patel, S.; Mishra, B.K.; Talanta **2004**, *62*, 1005.

<sup>3</sup> Lowell, S.; Shields, J.E.; Thomas, M.A.; Thommes, M. *Characterization of Porous Solids and Powders: Surface Area, Pore Size and Density*, Springer, **2006**.

<sup>4</sup> Arenas, L.T.; Dias, S.L.; Moro, C.C.; Costa, T.M.H.; Benvenuti, E.V.; Lucho, A.M.S.; Gushikem, Y. J. *Colloid Interface Sci.* **2006**, *297*, 244.